

Screw fastener with visual indicator

Patent Number: DE4413595

Publication date: 1995-10-26

Inventor(s): BERWALD WERNER DIPLO. ING. (DE); BERWALD DITHMAR (DE)

Applicant(s): BERWALD WERNER (DE); BERWALD DITHMAR (DE)

Requested Patent: DE4413595

Application Number: DE19944413595 19940420

Priority Number(s): DE19944413595 19940420; DE19934324878 19930725

IPC Classification: F16B39/22; G12B11/00; G01D11/00

EC Classification: F16B31/02W, G01L5/24B

Equivalents:

Abstract

The fastener is associated with a screw (7) and nut (6) bolt and includes perforated washers (1,2) with balls (4) which can penetrate into ball boreholes in the washers, and supported by an intermediate perforated washer (3). The washers, the intermediate washer and the balls are combined into a rigid unit by connecting elements (10) which pass through the washer perforations (12), to secure the indicator. The connecting elements are shorter than the fastener in its closed state, which fit and move within each other telescopically such that their combined length is shorter than the fastener in its loaded state. The connecting elements can include measurement graduations and colour coding for quantitative evaluation of bolt loading.

Data supplied from the esp@cenet database - I2



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ ⑫ Offenlegungsschrift
⑯ ⑯ DE 44 13 595 A 1

⑯ Int. Cl. 6:
F 16 B 39/22
G 12 B 11/00
G 01 D 11/00

⑯ ⑯ Aktenzeichen: P 44 13 595.5
⑯ ⑯ Anmeldetag: 20. 4. 94
⑯ ⑯ Offenlegungstag: 26. 10. 95

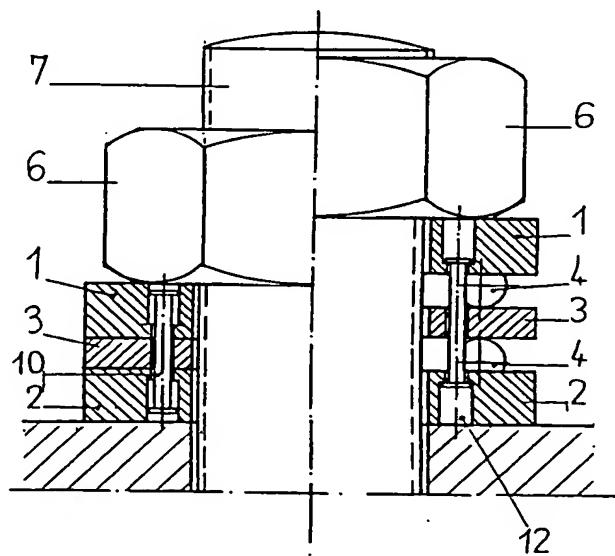
⑯ ⑯ Anmelder:
Berwald, Werner, Dipl.-Ing., 59379 Selm, DE;
Berwald, Dithmar, 59379 Selm, DE

⑯ ⑯ Zusatz zu: P 43 24 878.0
⑯ ⑯ Erfinder:
gleich Anmelder

THE BRITISH LIBRARY
- 9 NOV 1995
SCIENCE REFERENCE AND
INFORMATION SERVICE

⑯ ⑯ Schraubensicherung mit optischer äußerer Funktionsanzeige

⑯ ⑯ Die optische Funktionsanzeige der Schraubensicherung
bleibt durch innenliegende Verbindungselemente (10) der
Lochscheiben (1 und 2) sichtbar und wird zu einer starren
Montageeinheit.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Schraubensicherung mit einer optischen Funktionsanzeige nach dem Oberbegriff des Anspruches 1. Derartige mehrstufige Schraubensicherungen bestehen aus zwei Scheiben mit einer unterschiedlichen Anzahl von Bohrungen, in die Kugeln als Eindringkörper vorgesehen sind. Dabei sind die Bohrungen kleiner gehalten, als die dazwischen eingelegten Kugeln, die sich beim Zusammenziehen durch die Mutter je nach der aufgebrachten Zugkraft in der Schraube wahlweise nach Anzahl der Kugeln, in die Bohrungen der jeweiligen Scheibe eindrücken und sich dabei auf die Zwischenscheibe abstützen.

Durch die Verdrängungsarbeit der Kugeln baut sich in der Schraube die gewünschte Zugspannung auf. Durch das weitere Anziehen der Mutter wird mit einer nächsten Kugelreihe über eine noch größere Verdrängungsarbeit die gewünschte Endspannung in der Schraubenbefestigung erreicht.

Eine Ausgestaltung einer geltungsgemäßen Schraubensicherung ist aus der DE 31 48 730 A1 bekannt. Des Weiteren sind Ausführungen in den Schriften DE 31 48 730 C2, DE 33 16 290 A1, DE 29 39 096 A1, P 17 73 582.9, P 43 07 059.0, P 43 24 878.0 und P 43 30 249.1 niedergelegt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, eine Schraubensicherung so auszubilden, daß die optische Funktionsanzeige beim Zusammenwirken aller Teile durch die Verwendung von Verbindungselementen aus Stahl- bzw. Kunststoffhülsen eine bessere äußere Funktionsanzeige sicherstellt.

Die Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Ausführungshinweise nach den Fig. 1 - 6.

Fig. 1 zeigt den Schnitt einer zweistufigen Schraubensicherung mit einer von außen sichtbaren Funktion im unbelasteten und verspannten Zustand. Mit den Lochscheiben (1 und 2) werden die Kugeln (4) über die Zwischenscheibe (3) mit mehreren auf dem Umfang der Scheiben (1 und 2) verteilten Spannhülsen (5) oder Kerbstiften (6) zu einer sicheren Montageeinheit so zu verbinden, daß die Wegeanzeige der beiden Laststufen sichtbar bleibt. Dabei sind die Spannhülsen in der Länge so bemessen, daß diese im verspannten Zustand der Schraubensicherung über das Scheibenpaket (1, 2 und 3) nicht hinausragen.

Fig. 2 zeigt den Schnitt einer zweistufigen Schraubensicherung mit einer von außen sichtbaren Funktion im unbelasteten und verspannten Zustand. Mit den Lochscheiben (1 und 2) werden die Kugeln (4) über die Zwischenscheibe (3) mit mehreren auf dem Umfang der Scheiben (1 und 2) verteilten teleskopartig zusammenwirkenden Spannelementen (8 und 9) zu einer sicheren Montageeinheit so verbunden, daß die Wegeanzeige der beiden Laststufen sichtbar bleibt.

Dabei sind auch hier die Spannelemente (8 und 9) in der Länge so bemessen, daß diese im verspannten Zustand der Schraubensicherung über das Scheibenpaket (1, 2 und 3) nicht hinausragen.

Fig. 3 zeigt den Schnitt einer zweistufigen Schraubensicherung mit von außen sichtbarer Funktion im unbelasteten und belasteten Zustand. Die Schraubensicherung wird mit mehreren auf dem Umfang der Scheiben (1 und 2) verteilten Hohlnieten zu einer sicheren Montageeinheit so verbunden, daß die Wegeanzeige der beiden Laststufen sichtbar bleibt. Die Hohlnieten sind in der Länge so bemessen, daß diese im verspannten Zu-

stand der Schraubensicherung über das Scheibenpaket (1, 2 und 3) nicht hinausragen und geben entsprechend den Laststufen in den Kopfbohrungen (12) nach.

Fig. 4 zeigt den Schnitt einer zweistufigen Schraubensicherung mit einer von außen sichtbaren Funktion im unbelasteten und verspannten Zustand. Die Schraubensicherung wird mit mehreren auf dem Umfang der Scheiben (1 und 2) verteilten Federzügen (13) die mit Federnieten (14) in den Federbohrungen (15) vernietet sind, zu einer Montageeinheit verbunden.

Fig. 5 zeigt den Schnitt einer zweistufigen Schraubensicherung mit einer Funktionsanzeige über den Einschubweg (24) der mittels einer inneren Hülse (17) und einer äußeren Hülse (18) die an den Rändern der Lochscheiben (1 und 2) mit den umlaufenden Rillen (21 und 22) gehalten werden und über die Hakenverbindung (23) zu einer Montageeinheit so verbunden sind, daß die äußere Hülse (18) in der Endlage den verspannten Zustand der Schraubensicherung anzeigt. Mit dem Meßring (25) wird der Einschubweg einer Laststufe angezeigt.

Fig. 6 zeigt den horizontalen Schnitt unterhalb der Mutter (6) mit den Kugelbohrungen (16), in der Scheibe (1) die Anordnung der Spannhülsen (5) Hohlnieten (10) und den Federbohrungen (15) an zwei bzw. mehreren Stellen auf dem Umfang verteilt.

Bezugszeichenliste

- 30 1 = Lochscheibe
- 2 = Lochscheibe
- 3 = Zwischenscheibe
- 4 = Kugel
- 5 = Spannhülse
- 35 6 = Mutter
- 7 = Schraube
- 8 = Spannhülse Verbindungselement
- 9 = Spannhülse Verbindungselement
- 10 = Hohlnieten
- 40 11 = Hohlnietenköpfe
- 12 = Hohlnietenbohrungen
- 13 = Federzüge
- 14 = Federnieten
- 15 = Federbohrung
- 16 = Kugelbohrungen
- 17 = Hülse, innen
- 18 = Hülse, außen
- 19 = Scheibenrand
- 20 = Scheibenrand
- 50 21 = umlaufende Rille
- 22 = umlaufende Rille
- 23 = Hakenverbindung
- 24 = Einschubweg
- 25 = Meßring

Patentansprüche

1. Schraubensicherung mit optischer Funktionsanzeige, bestehend aus Lochscheiben und darin eindringbaren Kugeln, sowie einer Zwischenscheibe zum Abstützen der Kugeln, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochscheibe (Pos. 1 und 2), die Zwischenscheibe (Pos. 3) mit den Kugeln (Pos. 4) mit einer oder mehreren Spannhülsen (Pos. 5), Kerbstiften oder ähnlichen Verbindungselementen zu einer starren Einheit so verbunden werden, daß die Funktionsanzeige der Schraubensicherung damit sichergestellt ist.

2. Schraubensicherung mit optischer Funktionsanzeige nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Verbindungselemente (Pos. 5) so bemessen ist, daß diese kürzer sind als die Schraubensicherung im geschlossenen Zustand. 5

3. Schraubensicherung mit optischer Funktionsanzeige nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungselemente (Pos. 8 und Pos. 9) teleskopartig ineinandergeschoben, die Schraubensicherung als starre Einheit fixieren. 10

4. Schraubensicherung mit optischer Funktionsanzeige nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die teleskopartig ineinandergeschobenen Verbindungselemente (Pos. 8 und 9) in der Endlage kürzer sind, als die Schraubensicherung im belasteten Zustand. 15

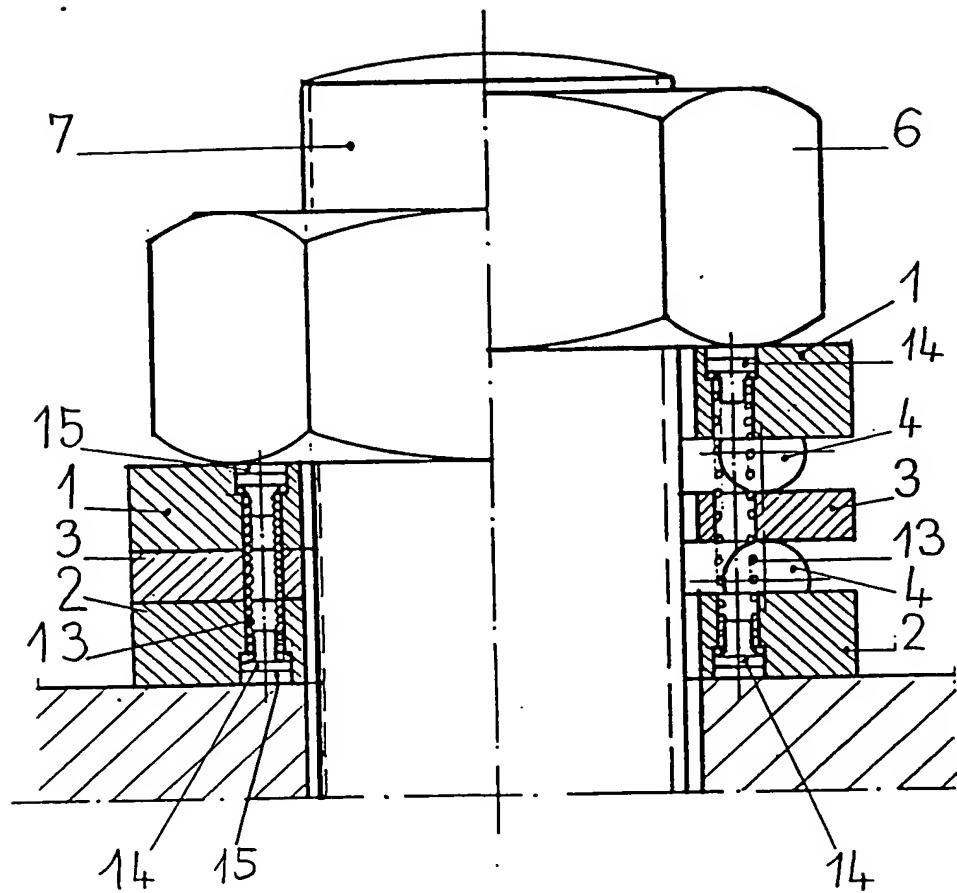
5. Schraubensicherung mit optischer Funktionsanzeige nach den Ansprüchen 1—4, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochscheiben (Pos. 1 und 2) über zwei oder mehrere Hohlnieten (Pos. 10) einschließlich der Zwischenscheibe (Pos. 3 und den Kugeln (Pos. 4) zu einer starren Montageeinheit so vorgespannt werden, daß die Hohlnietenköpfe (Pos. 11) in den Bohrungen (Pos. 12) entsprechend der Schraubensicherungsfunktion nachgeben und in 25 der Endlage kürzer sind, als die Schraubensicherung im belasteten Zustand.

6. Schraubensicherung mit optischer Funktionsanzeige nach den Ansprüchen 1—5, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochscheiben (Pos. 1 und 2) über 30 zwei oder mehrere Federzüge (Pos. 13) einschließlich der Zwischenscheibe (Pos. 3) und den Kugeln (Pos. 4) mit den Federnieten (Pos. 14) in den Federbohrungen (Pos. 15) zu einer Montageeinheit so verspannt werden, daß die Kugeln (Pos. 4) sicher in 35 den Kugelbohrungen (Pos. 16) gehalten werden und die Federzüge (Pos. 13) einschließlich der Federnieten (Pos. 14) kürzer sind, als die Schraubensicherung im belasteten Zustand.

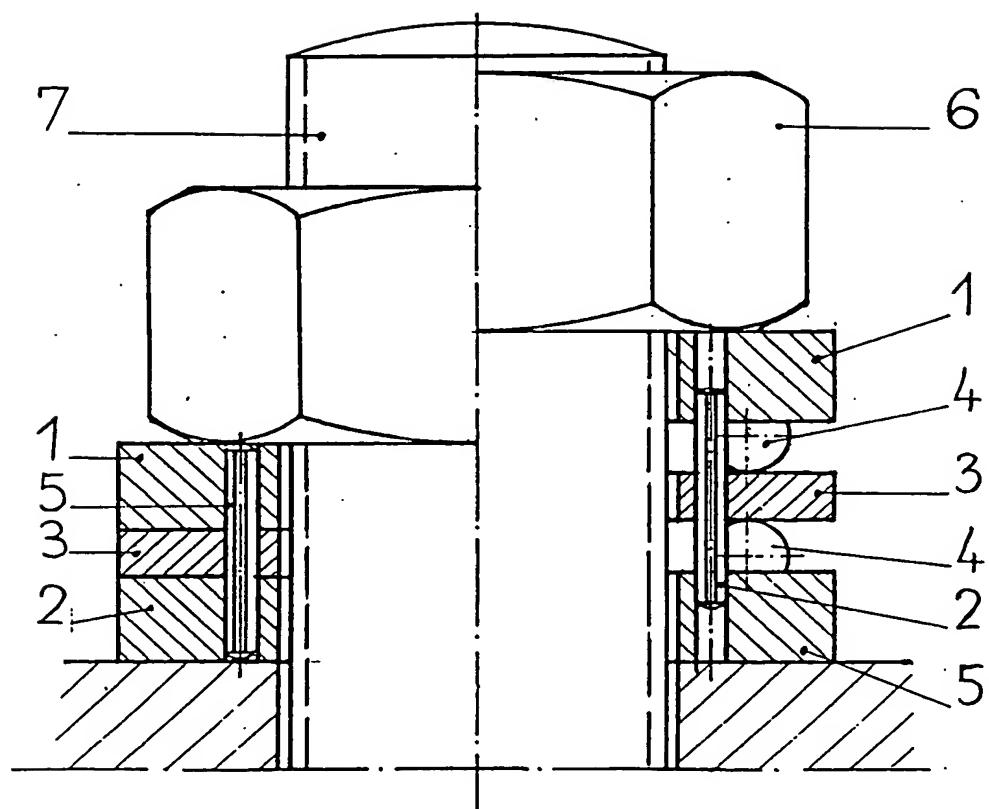
7. Schraubensicherung mit optischer Funktionsanzeige nach den Ansprüchen 1—6, dadurch gekennzeichnet, daß die Lochscheiben (Pos. 1 und 2) einschließlich der Zwischenscheibe (Pos. 3) mit den Kugeln (Pos. 4) über zwei farblich unterschiedliche Hülsen (Pos. 17 und 18) zu einer Montageeinheit so 40 verbunden sind, daß jede Hülse am äußeren Scheibenrand (Pos. 19 und 20) mit umlaufenden Rillen (Pos. 21 und 22) eingepreßt wird und mit der Hakenverbindung (Pos. 23) die Kugeln (Pos. 4) in den Kugelbohrungen (Pos. 16) sicher arretiert. 50

8. Schraubensicherung mit optischer Funktionsanzeige nach den Ansprüchen 1—7, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Hülse (Pos. 18) in der Endlage der verspannten Schraubensicherung die innere Hülse (Pos. 17) übergreift und mit dem Einschubweg (Pos. 24) den mit der Konstruktion vorgegebenen Spannzustand in der Schraube (Pos. 7) anzeigt. 55

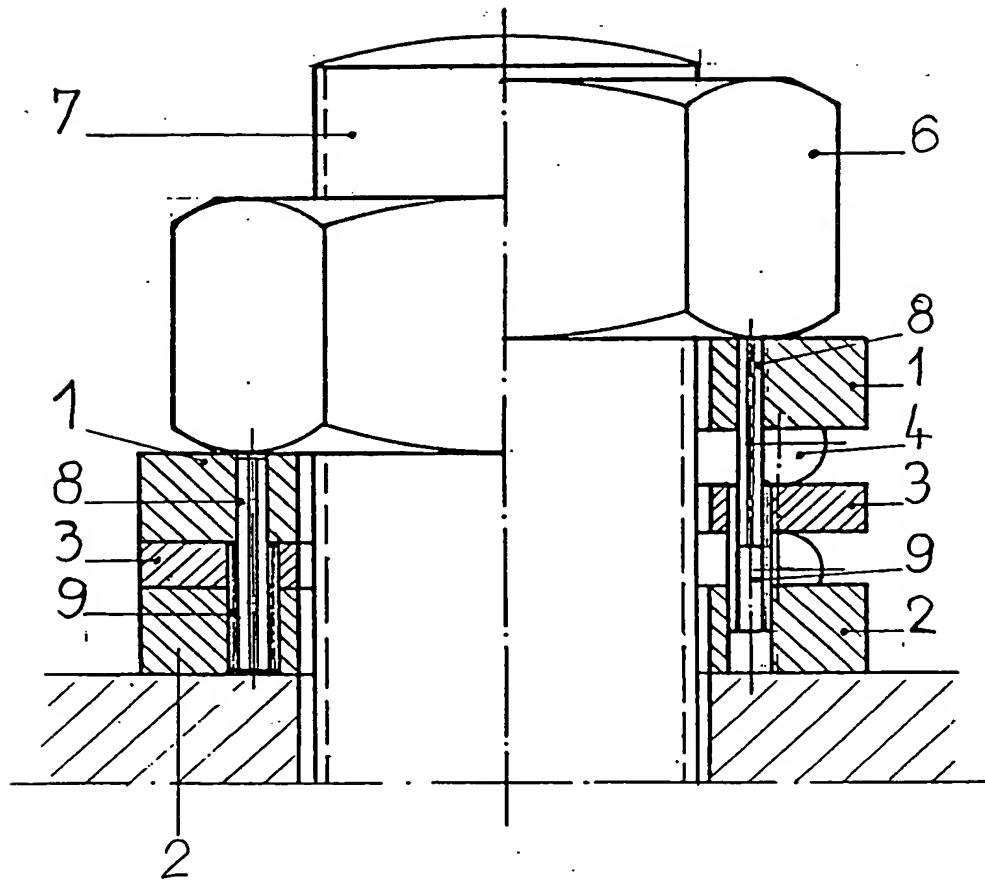
9. Schraubensicherung mit optischer Funktionsanzeige nach den Ansprüchen 1—8, dadurch gekennzeichnet, daß die innere Hülse (Pos. 17) mit einem 60 oder zusätzlichen Meßringen (Pos. 25) verschiedene Belastungsstufen anzeigt.



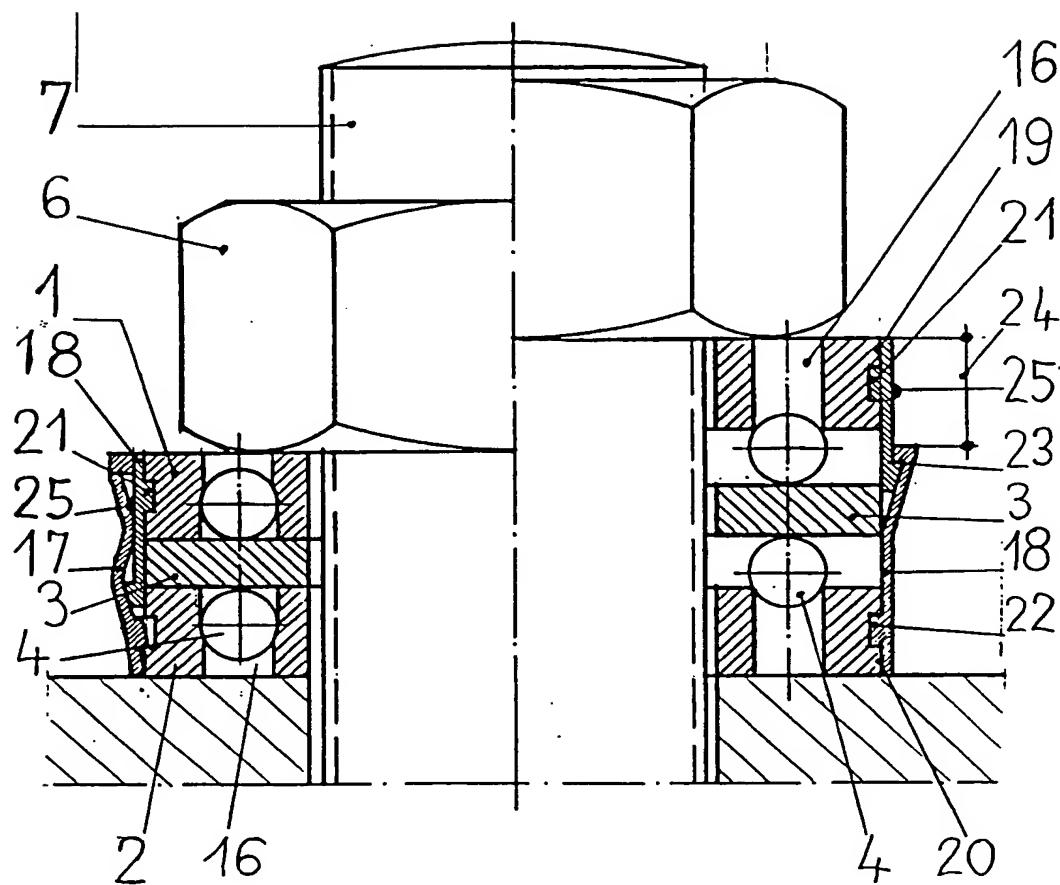
FIGUR 4



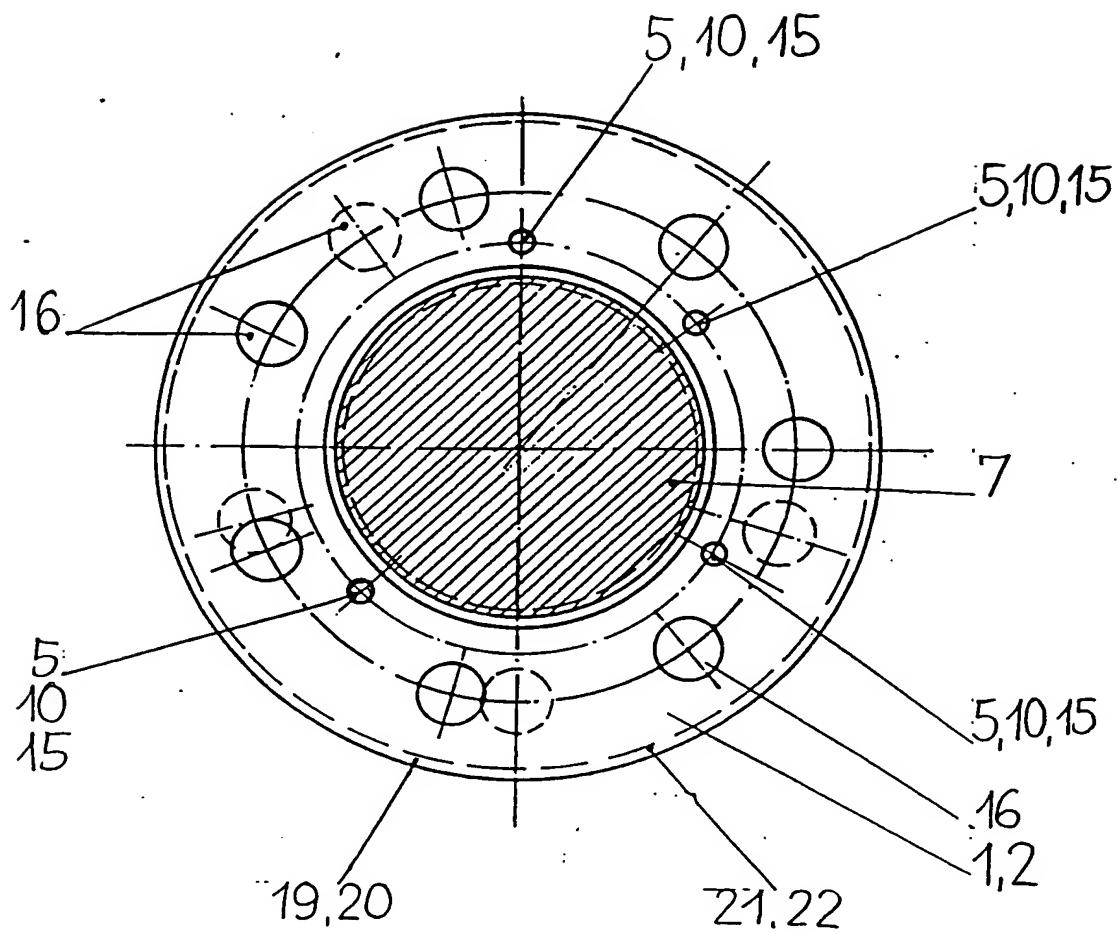
FIGUR 1



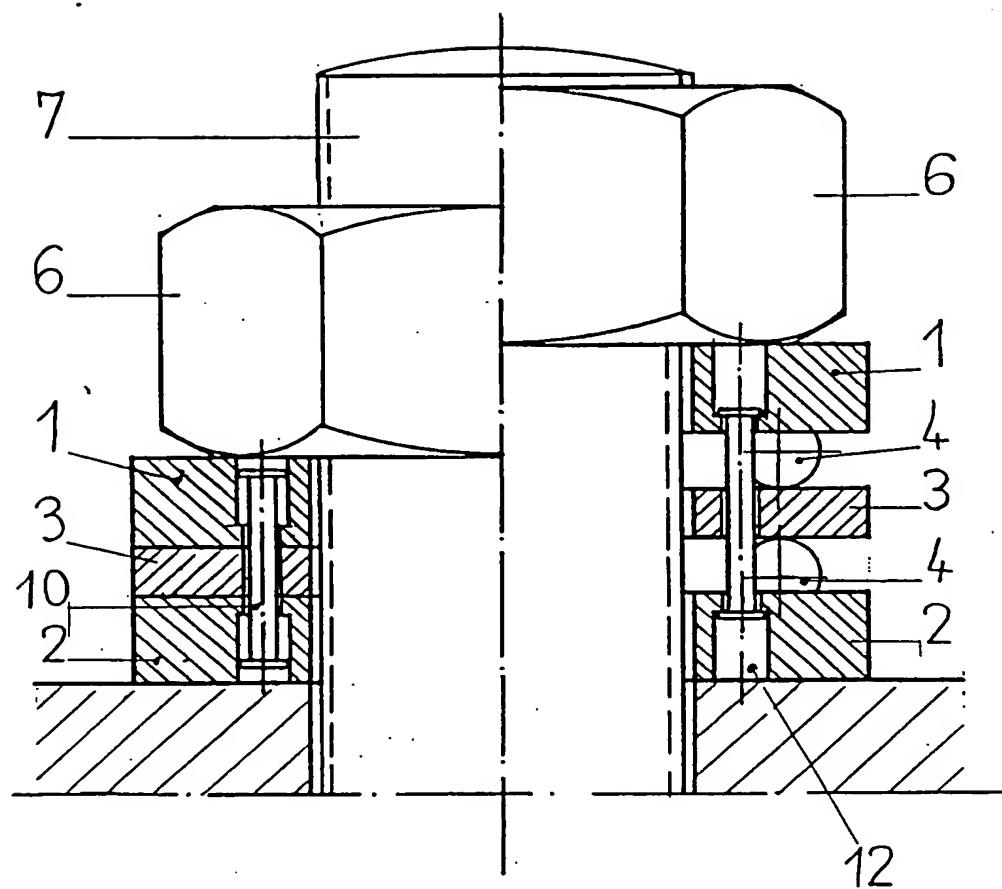
FIGUR 2



FIGUR 5



FIGUR 6



FIGUR 3
X

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

BLACK BORDERS

IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

FADED TEXT OR DRAWING

BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

SKEWED/SLANTED IMAGES

COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

GRAY SCALE DOCUMENTS

LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.